



Patent
Attorney Docket No. 033498-010

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Fumiyoshi Ariki et al.

Group Art Unit: Unassigned

Application No.: 10/625,541

Examiner: Unassigned

Filing Date: July 24, 2003

Confirmation No.: 8204

Title: WELDING METHOD AND TUBULAR MEMBER AND GEAR PUMP MADE USING THE WELDING METHOD

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following priority foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

Country: Japan

Patent Application No(s): 2002-217120,

Filed: July 25, 2002.

In support of this claim, enclosed is a certified copy(ies) of said foreign application(s). Said prior foreign application(s) is referred to in the oath or declaration and/or the Application Data Sheet. Acknowledgment of receipt of the certified copy(ies) is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

By Matthew L. Schneider
Matthew L. Schneider
Registration No. 32,814

Date: Jun 21 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 7 月 2 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 1 7 1 2 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 1 7 1 2 0]

出 願 人 株式会社アドヴィックス
Applicant(s): 株式会社デンソー

2 0 0 3 年 7 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-0080

【提出日】 平成14年 7月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B23K 26/00
F04C 11/00
F04C 2/10

【発明の名称】 溶接方法及びその溶接方法を使用した筒状構造体とギア
ポンプ

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィッ
クス内

【氏名】 有木 史芳

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 水谷 仁

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 中山 昭徳

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 河本 保典

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 白井 秀彰

【特許出願人】

【識別番号】 301065892

【氏名又は名称】 株式会社アドヴィックス

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100074206

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区日本橋 1 丁目 1 8 番 1 2 号 鎌田特
許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 鎌田 文二

【電話番号】 06-6631-0021

【選任した代理人】

【識別番号】 100084858

【弁理士】

【氏名又は名称】 東尾 正博

【選任した代理人】

【識別番号】 100087538

【弁理士】

【氏名又は名称】 鳥居 和久

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009025

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0116823

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 溶接方法及びその溶接方法を使用した筒状構造体とギアポンプ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周囲に薄肉部 11 を有する筒体 10 の周縁部 t 全周をその一点から全周に亘って他の部材 6、7a、7b に溶接する際、前記薄肉部 11 から周方向に離れて、その薄肉部 11 への溶接による筒体 10 の変形を打ち消す力が発生する周方向の部位 c から溶接を開始することを特徴とする溶接方法。

【請求項 2】 上記筒体 10 の変形を打ち消す力が発生する周方向の部位 c を、上記薄肉部 11 から周方向 90 度回った部位としたことを特徴とする請求項 1 に記載の溶接方法。

【請求項 3】 上記薄肉部 11 の断面積の大きさが同じで 2 個ある場合には、上記筒体 10 の変形を打ち消す力が発生する周方向の部位 c を、両薄肉部の中点部位から上記 90 度回った部位としたことを特徴とする請求項 2 に記載の溶接方法。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 記載の溶接方法により、筒体と他の部材とを一体化してなる筒状構造体。

【請求項 5】 ケーシング内に、インナーロータ 4 とアウターロータ 5 を内装し、前記ケーシングが、アウターロータ 5 の外周面を被う周面ケーシング 6 と、アウターロータ 5 及びインナーロータ 4 の両側面を被う側面ケーシング 7a、7b とから成るギアポンプ P において、前記周面ケーシング 6 の両側周側縁 t 全周を、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の溶接方法により、両側面ケーシング 7a、7b の周縁 t に溶接することを特徴とするギアポンプ P のケーシング溶接方法。

【請求項 6】 請求項 5 記載の溶接方法により側面ケーシング 6 と周面ケーシング 7a、7b を一体化して成るギアポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ギアポンプのケーシングなどを溶接する方法及びその溶接方法を

使用した筒状構造体、主にギヤポンプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

例えば、ギヤポンプPとして、特開2000-9058号公報、特開2001-80498号公報などに記載される図2乃至図4に示すものがあり、このギヤポンプPは、各種機器のハウジングH内に組み込まれ、吸入ポート1からオイルaを吸引し、吐出ポート2からオイルaを吐出する。そのオイルaの吸入・吐出作用は、モータMにより回転する軸3に固定のインナーロータ4と、そのインナーロータ4に偏心してケーシング内に回転自在なアウターロータ5との噛み合いにより行い、そのインナーロータ4等から成るポンプ部を回転軸3の軸方向に複数設けている。

【0003】

そのポンプ部のケーシングは、アウターロータ5の外周面を被う周面ケーシング6と、各ポンプ部を区画するシリンダ部材7a及び両端シリンダ部材7bからなるその側面を被う側面ケーシングとから成る。その周面ケーシング6と側面ケーシング7a、7bは、ポンプ部のケーシングをなすため、密に結合する必要がある。一般には、周面ケーシング6の両側外周縁全周と側面ケーシング7a、7bの一侧外周縁全周を溶接（t部分）している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記両ケーシング6、7a、7bの全周溶接は、従来、その周囲の任意の点に溶接具Sを向け、その点から全周に亘って行うのが常である。

【0005】

しかしながら、上記ギヤポンプPの周面ケーシング6には、吐出側が密になり、吸入側に十分な空隙が生じるように、アウターロータ5を一定方向に常に押圧する摺動シール（アベックスシール）8を設けており、そのシール8の装填用穴9が形成されている（図3、図4参照）。この周面ケーシング6のように、穴9などの薄肉部（切欠）が存在すると、その薄肉部は、溶接の凝縮力に対し、他の部分より抗力が弱く、変形する場合がある。

【0006】

例えば、図5に示すように、被溶接部材10（周面ケーシング6）に切欠11（穴9）が存在する場合、任意の点から溶接を全周に亘って行くと、切欠11の部分においては溶接による凝縮力 b により、曲げ応力 Q が生じ、被溶接部材10は、その外形が鎖線のごとく切欠11を短軸上とする楕円形に変形する。

【0007】

一方、この種の全周溶接において、被溶接部材10は、その全周が拘束されていないため（変形可能のため）、溶接開始点 c における溶接の凝縮力により、切欠11の存在と同様に、その溶接開始点を短軸上とする楕円形に変形する。すなわち、溶接開始点 c を基準とすると、図6に示すように、周方向の各部位はサインカーブに類似した変形を行う。

【0008】

このように、被溶接部材10が変形すると、例えば、ギアポンプPの周面ケーシング6のように、アウターロータ5が装填されるものにあっては、嵌め合い精度が低下したり、嵌め合いができなくなる。

【0009】

この発明は、上記実情の下、被溶接部材10の変形を抑制することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、この発明は、上述のように薄肉部の溶接凝固と溶接開始点の溶接凝固が、同一の変形を生じさせることに着目し、その両溶接凝固による変形を相互に打ち消すようにしたのである。打ち消し合えば、筒体の原形は維持される。

【0011】

具体的には、周囲に薄肉部を有する筒体の周縁部全周をその一点から全周に亘って他の部材に溶接する際、前記薄肉部から周方向に離れて、その薄肉部への溶接による筒体の変形を打ち消す力が発生する周方向の部位から溶接を開始することとしたのである。

【0012】

例えば、図6に示すような変形を示す被溶接部材にあっては、上記筒体の変形を打ち消す力が発生する周方向の部位を、上記薄肉部から周方向90度回った部位とする。具体的には、図1aに示すように、円筒状被溶接部材10に切欠11がある場合、その切欠11から周方向90度回った部位cから溶接を開始する。なお、図中、矢印Rは被溶接部材10の回転方向を示す。また、90度回った部位とは、完全に90度回転した位置のみを意味するのではなく、溶接開始点cの溶接凝固力と切欠部の溶接凝固力が打ち消し合うことができる90度近傍の点を意味する。

【0013】

このようにすれば、溶接開始点cの溶接凝固力と切欠部の溶接凝固力が打ち消し合って、被溶接部材10は、溶接後においても、鎖線のごとくの外形を呈して原形（実線）とほぼ同一の形状を維持する。

【0014】

また、上記薄肉部が複数ある場合には、上記筒体の変形を打ち消す力が発生する周方向の部位を、最も大きい薄肉部を基準として決定してもよいが、その各部の数や形状によって溶接開始点をずらすのが好ましい。例えば、図1bに示すように、同一大きさ（断面積）の切欠11が2つある場合には、両切欠11、11の中点部位から周方向90度回った部位cから溶接を開始し、図1cに示すように、同一大きさの切欠11が等間隔で3つある場合には、中央の切欠11から周方向90度回った部位cから溶接を開始する。

【0015】

これらは、切欠11が、同一大きさ及び等間隔の場合であったが、切欠11の大きさや切欠11の間隔が異なる場合には、溶接開始点cの溶接凝固力と切欠部の溶接凝固力のバランスを考えて溶接開始点cを調整することが好ましい。

【0016】

例えば、図1dに示すように、切欠の大きさが異なる場合、2つの切欠の中点よりも大きい切欠側の方に移動させた位置から90度回った部位cから溶接を開始し、図1eに示すように、3つの同一の大きさの切欠11、11、11の間隔

が 1 : 2 の場合、両端にある切欠の中点よりも狭い間隔がある方に移動させた位置から 90 度回った部位 c から溶接を開始する。

【0017】

被溶接部材 10 の筒状断面形状は、円筒に限らず、三角、四角、六角などの多角形、及びそれら多角形が正多角形の場合、楕円形なども採用できる。また、全周に亘って均一厚みのものに限らず、徐々に肉薄又は肉厚となるものも採用し得る。この肉厚が変化するものにおいては、その肉厚を考慮して、溶接開始点 c を決定する。例えば、切欠 11 から周方向に徐々に肉厚となる場合には、上記図 1 a などの場合より、切欠 11 側に近づける。

【0018】

なお、上述の溶接方法において、溶接部全周等間隔にスポット溶接した後、この発明の溶接方法を採用することもできる。また、図 1 f に示すように、切欠 11 などの基準点の両側周囲二方向から、溶接を開始することもできる。さらに、被溶接物の回転速度（溶接速度）、回転方向 R は、被溶接物の形状などを考慮し、実験などによって適宜に決定する。

【0019】

これらの溶接方法は、筒体と他の部材とを一体化する筒状構造体、例えば、座右イとを上述のギアポンプ P の周面ケーシング 6 の両側周側縁全周を両側面ケーシング 7 a、7 b の周縁に溶接する場合などに使用する。

【0020】

【実施の形態】

図 2 乃至図 4 に示すギアポンプ P の周面ケーシング 6 と側面ケーシング（シリンダ部材）7 a、7 b の周縁溶接にこの発明の溶接方法を使用した。そのギアポンプ P は、上述のように、ポンプ部を 2 つ有し、その両ポンプ部は位相が 180 度異なっている。すなわち、図 3 に示す態様が中心軸に対し相互に逆となっている。図 3 中、6 a はケーシング 6、シリンダ 7 a、7 b に挿し通されてそれらを位置決めするピンである。

【0021】

そのポンプ部は、回転軸 3 に固定のインナーロータ 4 及びアウターロータ 5 と

、その周りの周面ケーシング 6 及びシリンダ部材 7 a、7 b とから成り、モータ M により回転軸 3 が回転し、それに伴って、前述と同様に、インナーロータ 4 とアウターロータ 5 が回転し、オイル a を、吸入ポート 1 から吸込み、吐出ポート 2 から吐出する。図中、15 は板ばね、16 はシールであり、詳細は上述の公開公報を参照。

【0022】

このギアポンプ P において、周面ケーシング 6 と側面ケーシング（シリンダ部材）7 a、7 b の側縁全周（t 部分）を、図 1 b の態様に基づき、レーザ溶接したところ、周面ケーシング 6 の変形は殆んどなく、周面ケーシング 6 はアウターロータ 5 と高い嵌め合い精度を得ることができた。

【0023】

【発明の効果】

この発明は、以上のように、溶接開始点の選択により、被溶接部材の変形を抑制したので、精密圧入部品や嵌め合い部品、密封部品などの全周溶接に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図 1 a】

この発明の一実施形態の概念図

【図 1 b】

同他の実施形態の概念図

【図 1 c】

同他の実施形態の概念図

【図 1 d】

同他の実施形態の概念図

【図 1 e】

同他の実施形態の概念図

【図 1 f】

同他の実施形態の概念図

【図 2】

この発明を採用したギアポンプの要部切断正面図

【図 3】

同要部切断側面図

【図 4】

図 3 の X - X 線要部切断正面図

【図 5】

従来例の概念図

【図 6】

筒体全周溶接における周方向の部材と歪の関係図

【符号の説明】

P ギアポンプ

a オイル

t 溶接部

4 インナーロータ

5 アウターロータ

6 周面ケーシング

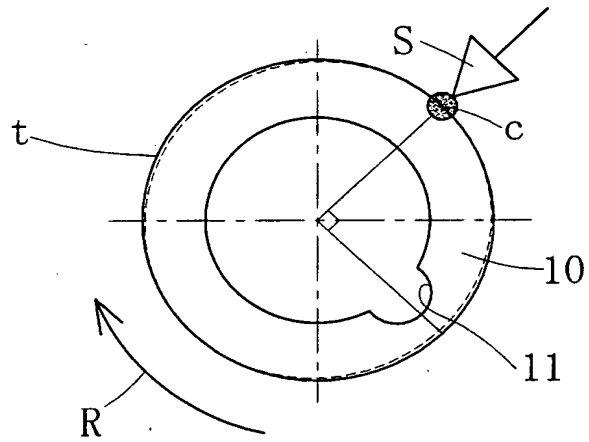
7 a、7 b 側面ケーシング（シリンダ部材）

1 0 被溶接部材（筒体）

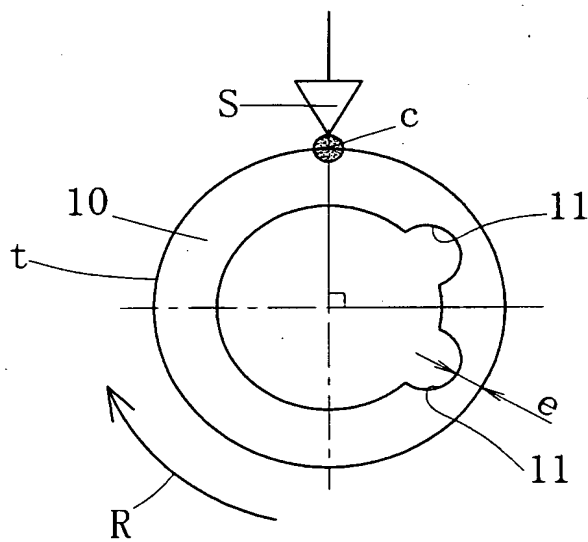
1 1 切欠

【書類名】 図面

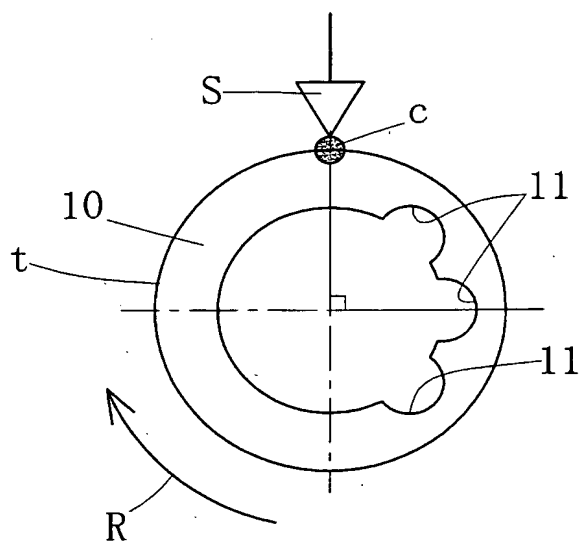
【図 1 a】



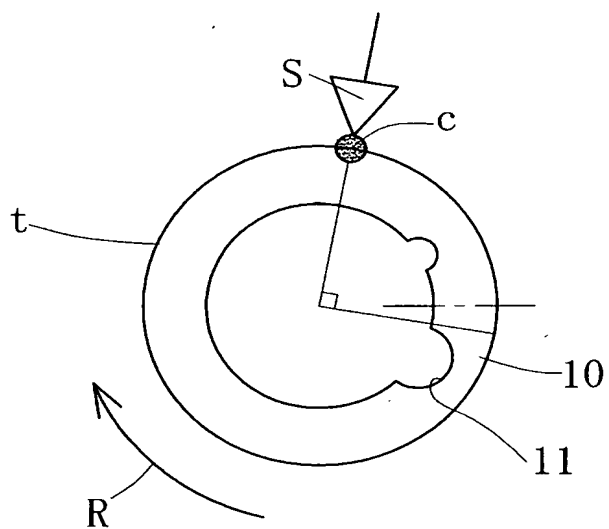
【図 1 b】



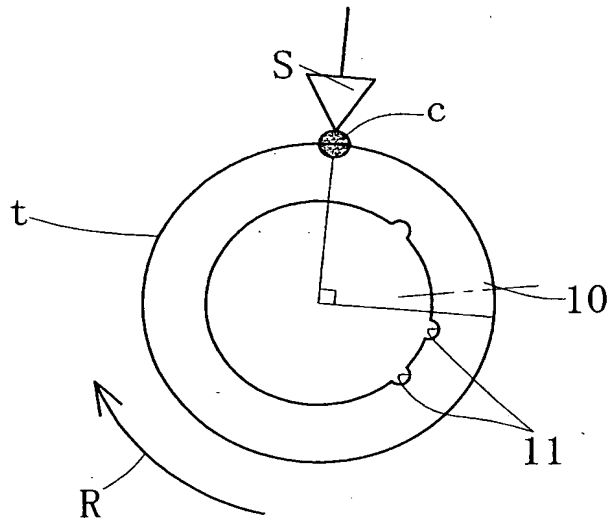
【図 1 c】



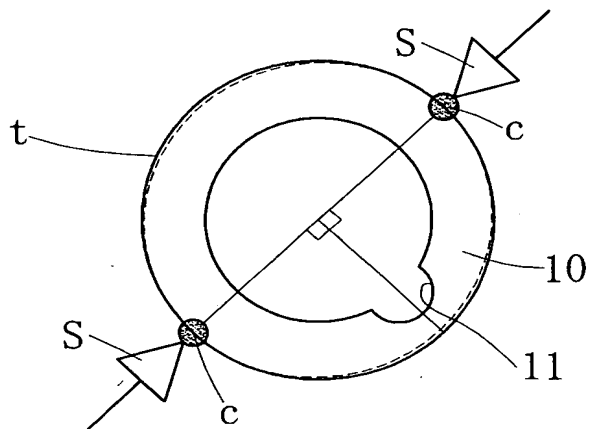
【図 1 d】



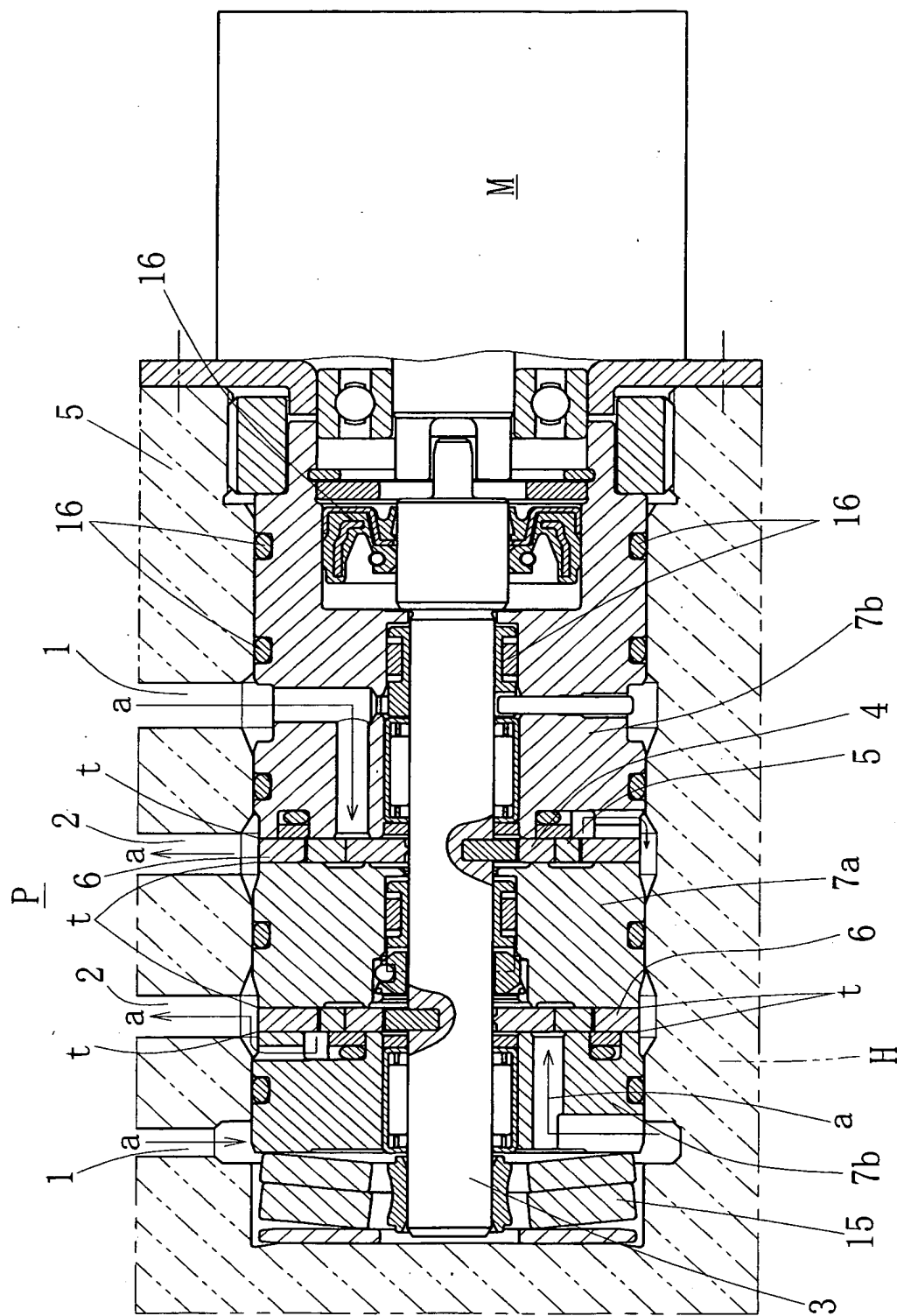
【図 1 e】



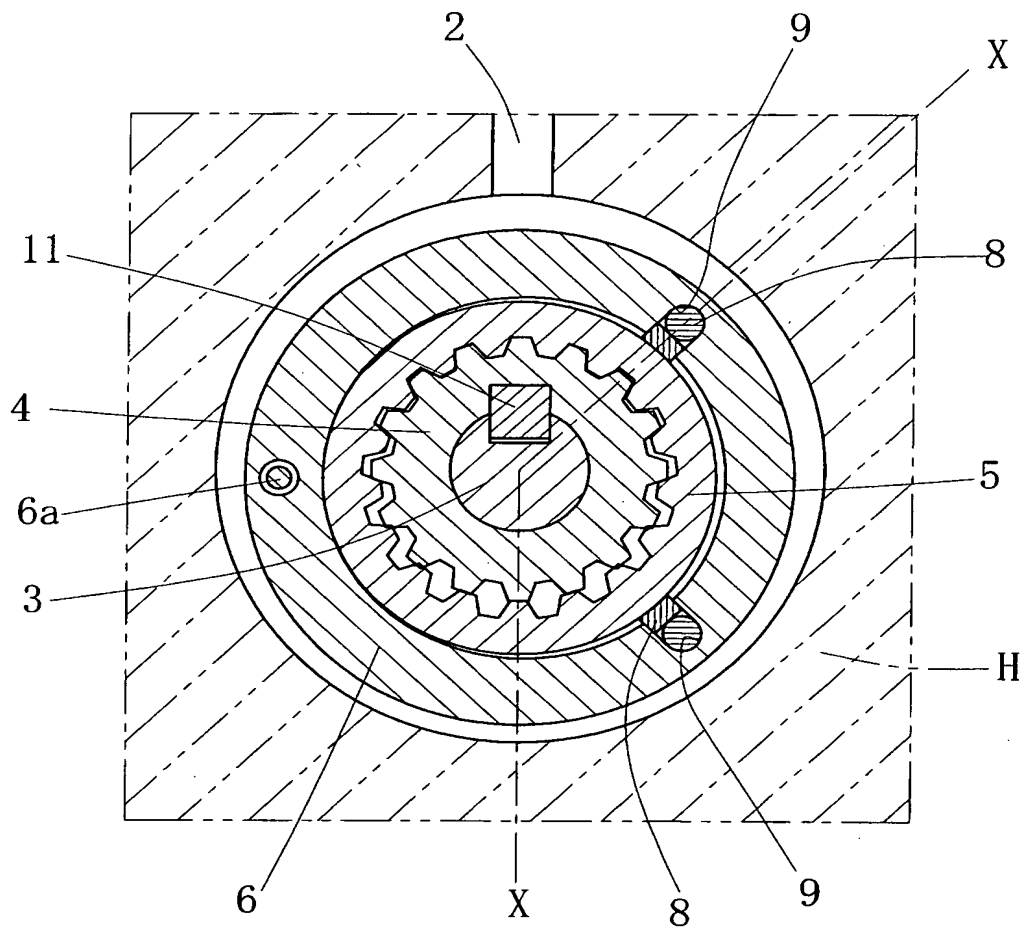
【図 1 f】



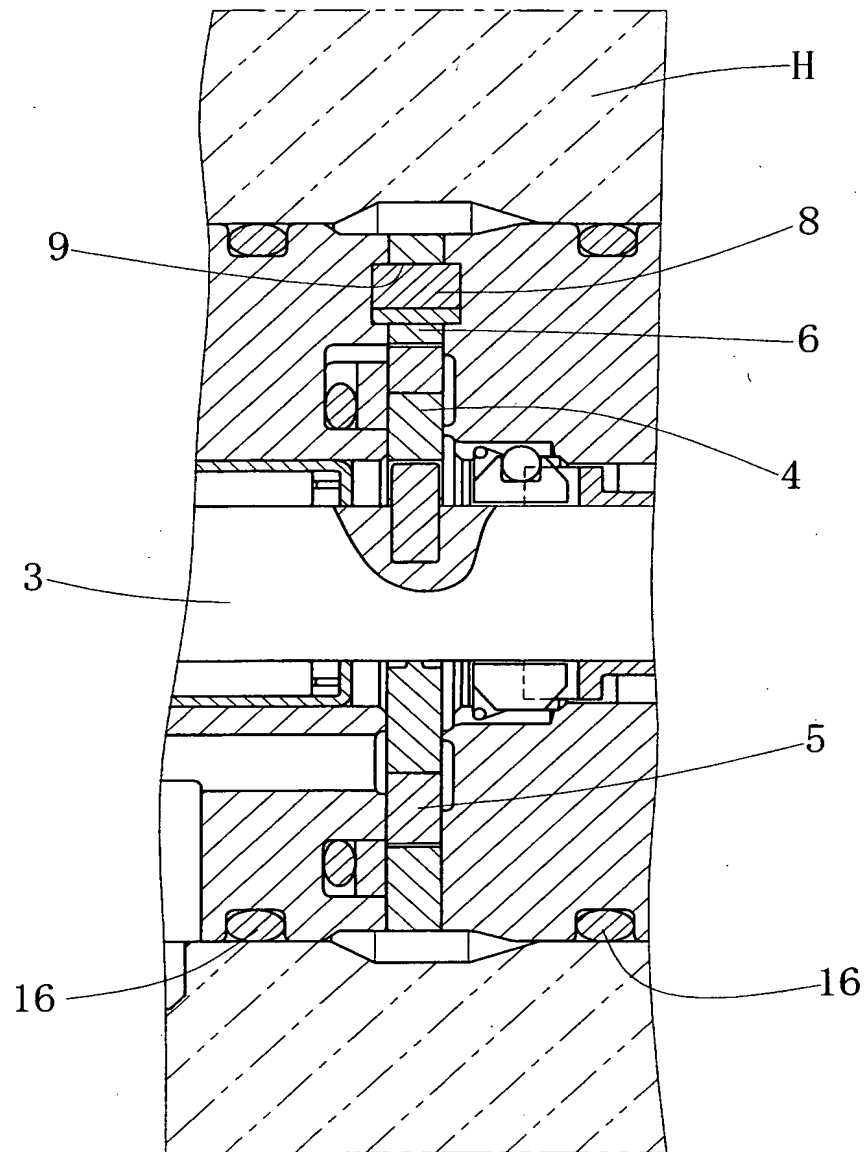
【図 2】



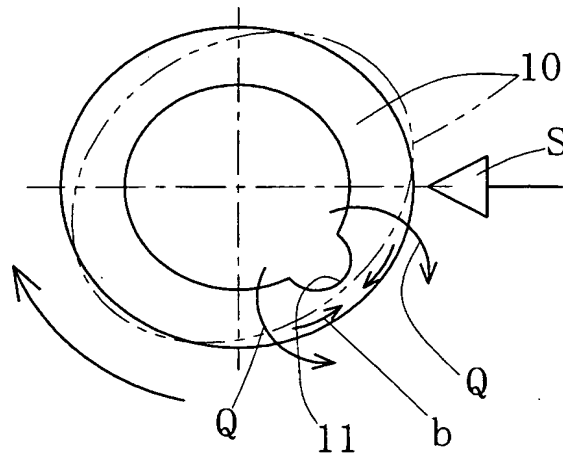
【図 3】



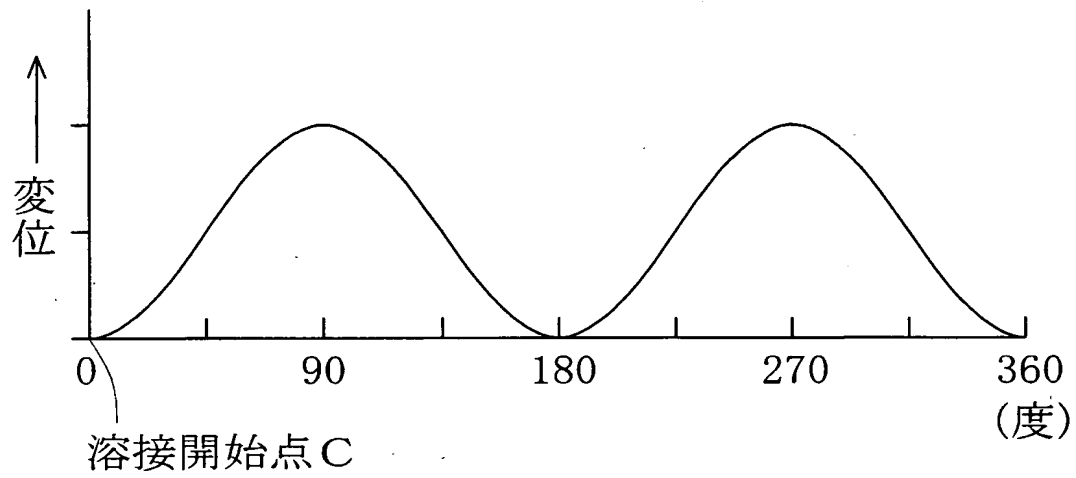
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ギアポンプPなどの筒状部材全周縁の溶接による変形を抑制する

。

【解決手段】 ケーシング10内に、インナーロータとアウターロータを内装し、前記ケーシングが、アウターロータの外周面を被う周面ケーシングと、アウターロータ及びインナーロータの両側面を被う側面ケーシングとから成るギアポンプにおいて、周面ケーシングの両側周側縁全周を、側面ケーシングの周縁に溶接tする。その溶接時、2つの摺動シール装填用切欠（穴）11の中央から90度周方向に回った部位cから溶接を行う。溶接開始点c及び切欠部11の溶接においては、その凝固により、ケーシング10を楕円状に変形しようとする力が働くが、その凝固力が90度ズレていることにより、打ち消し合って変形が抑制される。

【選択図】 図1b

特願 2002-217120

出願人履歴情報

識別番号

[301065892]

1. 変更年月日

2001年10月 3日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

氏 名

株式会社アドヴィックス

特願 2 0 0 2 - 2 1 7 1 2 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー